

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-088306

(43)Date of publication of application : 03.04.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/06  
 B05B 5/08  
 B05C 5/00  
 B05D 5/12  
 B05D 7/00  
 B41J 2/01  
 B41J 2/07  
 H04N 5/66

(21)Application number : 11-270332

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 24.09.1999

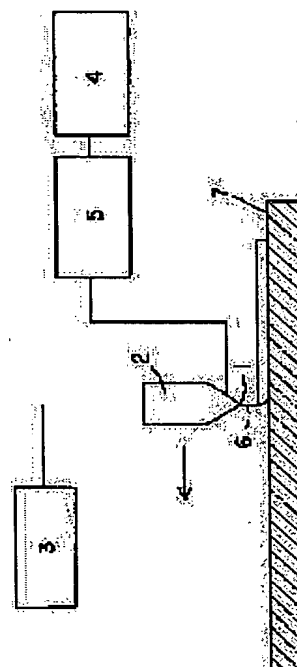
(72)Inventor : TSUCHIYA KATSUNORI  
 OKABE MASAHIITO

## (54) METHOD FOR ADHERING LIQUID HAVING SPECIFIC ELECTRIC CONDUCTIVITY BY ELECTRIC FIELD JETTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for ejecting capable of stabilizing an ejection quantity or direction by an electric field jetting method.

SOLUTION: There is disclosed a method for adhering a liquid in such a manner that the liquid is ejected from an ejection nozzle and is adhered to a base body provided opposite to the ejection nozzle. The liquid has an electric conductivity of  $1 \times 10^{-10}$ – $1 \times 10^{-4}$  T-1.cm-1. An electrode is provided to a portion in the vicinity of the outlet of the ejection nozzle. The liquid is ejected to adhere the liquid by applying a voltage to a portion between the electrode and base body.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application  
 converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

**Japanese Unexamined Patent Publication**

**No. 88306/2001 (*Tokukai* 2001-88306)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[Embodiment]

...

The diameter of the aperture of the nozzle preferably falls within a range of 50-2000 $\mu$ m, and more preferably in a range of 100-1000 $\mu$ m in terms of meniscus stability and prevention of blockage.

...

(2)

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-88306  
(P2001-88306A)  
(43) 公開日 平成13年4月3日 (2001.4.3)

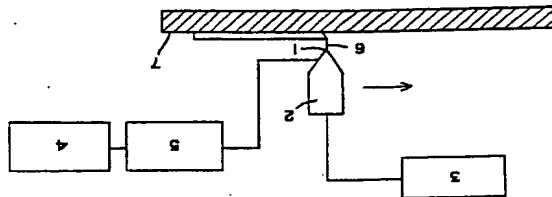
(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーコード(参考)
B 41 J 2/06		B 05 B 5/08	B 2 C 05 6
B 05 B 5/08		B 05 C 5/00	1 0 1 2 C 05 7
B 05 C 5/00	1 0 1	B 05 D 5/12	A 4 D 0 7 5
B 05 D 5/12			H 4 F 0 3 4
		H 0 4 N 5/06	1 0 1 Z 4 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の款17 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特開平11-270332	(71) 出願人	000002857 大日本印刷株式会社
(22) 出願日	平成11年9月24日 (1999.9.24)	(72) 発明者	土屋 剛 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
		(72) 発明者	岡部 将人 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
		(74) 代理人	100064285 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電界ジェットによる特定の電気伝導率を有する液体の付着方法



(57) 【要約】  
【課題】 電界ジェット法による吐出量や吐出方向を安定化させるための吐出方法を提供することができる。  
【解決手段】 吐出口から液体を吐出して、この液体を前記吐出口に対向して設けられた基体に付着させる電界ジェットによる液体の付着方法であって、前記液体の電気伝導率が  $1 \times 10^{-10} \sim 1 \times 10^{-4}$  オーム・センチメートルであり、前記吐出口の出口近傍に電極を配置して、この電極と前記基体との間に電圧を印加しながら前記液体を吐出して前記液体の付着を行う。

【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 吐出口から液体を吐出して、この液体を前記吐出口に対向して設けられた基体に付着させる液体の付着方法であって、  
前記液体の電気伝導率が  $1 \times 10^{-10} \sim 1 \times 10^{-4}$  オーム・センチメートルであり、  
前記吐出口の出口近傍に電極を配置して、この電極と前記基体との間に電圧を印加しながら前記液体を吐出して前記液体の付着を行うことを特徴とする、電界ジェットによる液体の付着方法。  
【請求項2】 前記吐出口がノズルまたはスリットである、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項3】 前記ノズルまたは前記スリット自体が電極である、請求項2に記載の液体の付着方法。  
【請求項4】 前記液体の吐出において前記液体を加圧または減圧しながら吐出する、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項5】 前記液体の吐出が間欠的なものである、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項6】 前記液体の間欠的な吐出が、前記印加電圧を変動させ、および/または前記液体の加圧を変動させることによって行われるものである、請求項5に記載の液体の付着方法。  
【請求項7】 前記液体の吐出が連続的なものである、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項8】 前記基体がプラズマディスプレイパネルである、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項9】 前記液体の付着が、前記基体の少なくとも一部をコーティングするものである、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項10】 前記電極と前記基体との間に印加する電圧が  $50 \text{ V} \sim 10 \text{ kV}$  である、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項11】 前記電極と前記基体との間に印加する電圧が交流電圧である、請求項1に記載の液体の付着方法。  
【請求項12】 電気伝導率が  $1 \times 10^{-10} \sim 1 \times 10^{-4}$  オーム・センチメートルである、請求項1に記載の方法に用いる液体。  
【請求項13】 前記液体が2種以上の液体の混合物である、請求項12に記載の液体。  
【請求項14】 前記液体が懸濁液である、請求項12に記載の液体。  
【請求項15】 前記液体がインキである、請求項12に記載の液体。  
【請求項16】 前記液体が蛍光体ペーストである、請求項12に記載の液体。  
【請求項17】 前記液体の液体部分の  $50 \sim 100$  重量パーセントが沸点  $150^\circ\text{C}$  以上の液体である、請求項12に記載の液体。

【発明の詳細な説明】

- 【0001】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、電界ジェット、すなわち液体吐出口近傍の電極と、基体との間に電圧を印加して液体を前記基体に付着させる新規な方法、による液体の吐出、付着方法およびその液体に関する。  
【0002】  
【従来の技術】 ノズル状あるいはスリット状の開口部から液体の物質を吐出し、媒体上に付着せしめる配液方法は、グラフィックスや各種マーキングに幅広く用いられている。これらの方式の例としてはインクジェット法、ディスプレイ法などが挙げられるが、これらは従来の印刷法やフォトリソ法に比べて装置が簡便であることや、材料コストを低くできる等の利点を有する。最近ではこれらの技術を応用して液晶カラーフィルターなど微細なパターンニングを必要とする部材を作製する試みも多くなされてきている。  
【0003】 インクジェット配液方式は、微細なノズルからインキの滴を吐出、飛翔させ、直接紙などの配液部材に付着させることで面画を形成する配液方式である。吐出の原理としては、圧電素子の振動によりインキ滴路を形成させインキを吐出させるピエゾ方式、インキ流路内の発熱体からの熱によりインキ内に気泡を生成せしめ、その圧力によりインキを吐出させるサーマル方式、インキに静電吸引力を用いさせて吐出させる静電ヘッド方式などが提案されているが、特に静電方式は配液ヘッドの構造が単純でマルチノズル化が容易となることや、パルス幅制御により階調表現が可能である点が他方式と異なり注目されている。  
【0004】 しかし、これらのインクジェット方式の大きな問題として、粘度  $20 \text{ cP}$  以下のごく低粘度のインキしか吐出できない点がある。このため、フィルム等インキ吸水性のない基材への吐出配液や、高粘度インキを用いた厚みのあるパターン形成などは困難であった。また、粘度にかかわらず、粒子径が数百 nm 以上の粒子を分散したインキを吐出する場合、出口付近で電極等にによる目詰まりが起こり易くなり、安定な吐出ができなかった。蛍光体、パール顔料、磁性体などは、粒子径を小さくするとその光学特性は顕著な劣化が大きい傾向があるため、インクジェットで吐出できるような微粒子分散タイプのインキを作製することは機能的に好ましくない。結果としてインクジェット法によるパターンニングは極めて困難であった。  
【0005】 一方、ディスプレイ方式は、高粘度の物質を糊状あるいはドロップ状に吐出・付着せしめることが可能である。ノズル内径を小さくする程細い線幅は点画を吐出配液できるが、インキにもよるが、内径が  $200 \mu\text{m}$  以下になると孔の詰まりが頻繁に発生するため実用上好ましくない。また、吐出配液される線の幅或いはドット径はノズル内径よりも大きくなるため、線幅或いは



(6)

【0038】測定電極間に流れた電流は、測定抵抗54を介し、オシロスコープ57で観測される。このとき用いる抵抗は、抵抗55である液体によって選択される。(使用抵抗： $10 \cdot 100 \cdot 1000 \cdot 1k \cdot 10k \cdot 100k \cdot 100k \cdot 1M\Omega$ ) また、大きな電流が流れた際の装置の保護抵抗58は測定抵抗の5倍の抵抗値を持つものを用いる。

【0039】オシロスコープ上に得られた印加電圧波形と電流波形を、コンピュータ59で解析し、印加電圧、最大電流値、位相差を求め、電気伝導率を求める。

【0040】この方法は、測定電極の構造が単純であるため洗浄が容易であり、任意の周波数の電気伝導率が測定できる。電気伝導率と同時に、誘電率の測定ができれば、測定抵抗を選択することにより、広い範囲の電気伝導率が測定できる点で有利である。

【0041】(吐出液体) また、本発明により付着させる吐出液体 (例えば、インキ) は、単一相の液体に限らず、懸濁液、分散液、エマルジョンなどと呼ばれる複相性となる液体であってもよい。例えば吐出液体は吐出速度で液状 (流動性を持つ) である必要があるため、有機又は無機液体を主成分とし、用途に応じてバスターニングしたい成分 (目的物質) を溶解、分散させたものを用いることができる。通常は、液体とバスターと目的物質を含む組成で吐出液体が構成されるが、電気伝導率を上記の範囲内にあれば、必要に応じて、分散剤、消泡剤、増粘剤などの各種添加剤を自由に混合することができ、

【0042】多くの場合、吐出液体の電気伝導率は主成分である有機又は無機液体の組成で決定される。所望の電気伝導率を有する液体を主成分として吐出液体設計を行えば、得られた吐出液体の電気伝導率は、組成物にもよるが、ほぼ前記液体のそれに近い値となる。

【0043】本発明に用いられる、電気伝導率が  $10^{-10} \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$  から  $10^{-4} \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$  の範囲にある液体の例としては、無機液体としては、水、 $\text{COCl}_2$ 、 $\text{HBr}$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{H}_3\text{PO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{SOCl}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{FSO}_3\text{H}$  など挙げられる。

【0044】有機液体としては、メタノール、 $n$ -プロパノール、イソプロパノール、 $n$ -ブタノール、2-メチル-1-プロパノール、tert-ブタノール、4-メチル-2-ペンタノール、ペンジアルコール、 $\alpha$ -テルピネオール、エチレンジグリコール、グリセリン、ジエチレンジグリコール、トリエチレンジグリコールなどのアルコール類；フェノール、 $o$ -クレゾール、 $m$ -クレゾール、 $p$ -クレゾール、などのフェノール類；ジキサン、フルフラール、エチレンジグリコール、ジメチルエーテル、メチルセソルブ、エチルセソルブ、ブチルセソルブ、エチルカルビトール、ブチルカルビトール、ブチルカルビトールアセテート、エチルカルビトールなど

9

る方法がある。高い導電性を有する物質としては、アルミニウム粉末などの金属物質や、水に電解質を溶解したものなどがある。後者の場合、多くの有機液体と相溶性がないため、しばしば界面活性剤と共にエマルジョン的に添加することが行われる。これらの手法によれば、溶剤組成を大きく変更することなく電気伝導率だけを向上させることが可能となる。

【0037】導電性ペーストのように、液体成分よりも高電気伝導率の物質 (銀粉など) が多く含まれる場合は、液体の組成で電気伝導率を調整することが困難である。そこで、予め予備測定などで固形分濃度と電気伝導率の相関を知った後に吐出液体組成を設計するとよい。

【0038】先に挙げた物質のうち、高温で固体のもの、その融点以上に加熱してからへットに供給することと吐き出す。このような方式は例えばホットメルトタイプのインクジェット記載方式で一般的なものであるが、記載装置にヒーテーター部を設ける必要がある点と、ウォーミングアップに時間がかかる欠点があるが、導電性を必要とするような用途に有用である。

【0039】液体の沸点は開口部での目詰まりの程度に影響するため重要である。好ましい沸点の範囲は  $150^\circ\text{C}$  から  $300^\circ\text{C}$  であり、更に好ましくは  $180^\circ\text{C}$  から  $250^\circ\text{C}$  である。  $150^\circ\text{C}$  より低いと乾燥後の乾燥に時間がかかり好ましくない。このような高沸点の液体は、吐出液体中の全液体のうちの50重量%以上を占めることが好ましく、70重量%以上であることが更に好ましい。

【0040】(液体に溶解又は分散させることのできる物質) 液体に溶解又は分散させることのできる物質は、ノズルで詰まりを生ずるような粗大粒子を除けば特に制限されない。

【0041】例えば、着色材としては、通常、公知の有機染料又は無機染料が用いられる。

【0042】黒の着色材としては、フラーネスブラック、ラングブラック、アセチレンブラック、チャネルブラック等のカーボンブラック (C. I. ビグメントブラック11)、酸化チタン等の金属顔料、アニリンブラック (C. I. ビグメントブラック1) 等の有機染料が挙げられる。

【0043】イエロー系顔料としては、無機系の黄鉛、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、チタン黄、オーカー等が挙げられる。また、難溶性金属塩 (アゾレーキ) のアセチレンアリドリ系モノアゾ顔料としては、C. I. ビグメントイエロー1、3、6、5、7、9、8、13、16、9、またアセチレンアリドリ系アゾ顔料としては、C. I. ビグメントイエロー12、13、14、17、5、8、1、8、3が挙げられる。総合アノ顔料としては、C. I. ビグメントイエロー9、9、4、

10

9が挙げられる。更に、ペンズイミダゾノ系モノアゾ顔料としては、C. I. ビグメントイエロー120、151、154、156、175が挙げられる。また、インゾリノ系顔料としては、C. I. ビグメントイエロー109、110、137、173が挙げられる。その他、スレン系顔料であるC. I. ビグメントイエロー24、99、108、123、金属錯体顔料であるC. I. ビグメントグリーン10、C. I. ビグメントイエロー117、153、更にキノフタロン顔料であるC. I. ビグメントイエロー138等が挙げられる。また、マゼンタ系顔料としては、無機系のカドミウムレッド、ベンガラ、銀朱、鉛丹、アンチモン朱が挙げられる。また、アゾ系顔料のアゾレーキ系としては、C. I. ビグメントレッド48、49、51、53、1、54、57、1、60、1、63、64、1、C. I. ビグメントオレンジ17、18、19が挙げられ、また、不溶性アゾ系 (モノアゾ、ジスアゾ系、総合アゾ系) としては、C. I. ビグメントレッド1、2、3、5、9、38、112、114、146、150、170、185、187、C. I. ビグメントオレンジ5、13、16、36、38、C. I. ビグメントブラウン25が挙げられ、更に、総合アゾ顔料としてC. I. ビグメントレッド144、166、C. I. ビグメントオレンジ31等が挙げられる。

【0044】また、総合多環系顔料であるアントラキノン顔料としてC. I. ビグメントレッド177、C. I. ビグメントオレンジ40、168が挙げられ、チオインジゴ系顔料としてC. I. ビグメントレッド88、C. I. ビグメントバイオレット36、38が挙げられ、ペリノン系顔料としてC. I. ビグメントオレンジ43が挙げられ、更にペリレン系顔料として、C. I. ビグメントレッド123、149、178、179、190が挙げられ、キナクリドン系顔料としてC. I. ビグメントレッド122、206、207、C. I. ビグメントバイオレット19が挙げられ、その他、総合多環系顔料としてピロリン系顔料、赤系フルオロピリン系顔料、塩基性染料レーキ顔料としてC. I. ビグメントレッド81等が挙げられる。

【0045】シアン系顔料としては、無機系の群青、紺青、コバルトブルー、セリアンブルー等が挙げられ、またフタロシアニン系として、C. I. ビグメントブルー15、15、1、15、2、15、3、15、4、15、6、16、17、C. I. ビグメントグリーン7、36、C. I. ビグメントバイオレット23が挙げられ、また、スレン系顔料であるC. I. ビグメントブルー21、22、60、6、4、塩基性染料レーキ顔料であるC. I. ビグメントバイオレット3等が挙げられる。【0046】また、上記の着色剤の表面に樹脂をコーティングしたいやゆる加工顔料と呼ばれる着色剤も同様に使用することができ、



(9)

15

V<sub>1</sub> = 10 kV であることが好ましく、電圧制御や吐出の安定性の観点から、1 ~ 7 kV の範囲にあるものが好ましい。また、波形は矩形波であることが好ましい。  
[0064] 液体の粘度や材料組成にもよるが、電気伝導率が異なり最も適当な印加電圧周波数も異なる。多くの場合、電気伝導率の上昇につれて、最適な印加電圧周波数は高くなる。周波数が低いと、電極への析出等が発生し易く好ましくない。また、周波数が高いと、電極の性能低下が懸念されるという問題もある。好ましい周波数の範囲は 1 Hz ~ 10 kHz である。吐出の連続性と電圧制御の観点から、100 Hz ~ 4 kHz であることが更に好ましい。直流の場合は ±100 V ~ 10 kV (極性はどちらでも同様) が好ましい。

[0065] (周大吐出の場合) 周大吐出 (ON・OFF 吐出) の場合は、印加電圧の絶対値が V<sub>1</sub> 以上で吐出が生じることを利用する。(図 9 でパルス a、b は吐出が生じては吐出しない。) 電圧強度で吐出量が制御できる。周波数となる V<sub>1</sub> の大きさは液体や電極配置にもよるが、100 V ~ 3 kV の範囲であることが好ましい。吐出電圧は連続吐出の場合と同様 100 V ~ 10 kV であることが好ましく、1 ~ 7 kV の範囲にあるものが更に好ましい。

[0066] 基体  
本発明において基体とは、液体を付着させる対象物を意味し、被吐出液体を付着させるものであれば材質的には特に限定されず、粘度 100 cP 以上の液体又は固体表面であれば吐出可能である。低粘度の液体表面などへの吐出は、液体が電極側面に吸い込まれる場合があり、また、凹凸が数百 μm 以上あるものへの連続吐出は、ギャップ変動により吐出量が安定しないため好ましくない。

[0067] 表面の導電性は、基体に付着させる液体の基体への吸引力に若干影響する程度で、大きな影響はない。ただし、金属のように導電性の高い基体の場合には、電極との間で放電が生じたり、被吐出液体を通じて過剰な電流が流れる場合があるので、電極を距離を離して配置することが好ましい。

[0068] 吐出口

本発明で吐出口とはそこから被吐出液体を出すことで、きまるものであればどのようなものであってもよい。このようなものの具体例としては、例えば、ノズル、あるいはスリット等を挙げることができる。

[0069] 図 10 は液体の吐出を有するヘッド 10 の構造例を示す図である。図 10 a は全体の断面図であり、ヘッド 101 中の被吐出液体タンク 102 には被吐出液体 103 が充填され、背圧 104 が加えられている。図 10 b はこのヘッド吐出口部分の拡大図であり、ヘッド内部に設けた電極 105 とテーパ部 106、ノズル部 107、開口部 108 が設けられている。図 10 c はヘッド 101 吐出口方向から見た図であり、この場

(10)

17

としては、例えば、以下のものが挙げられる。ディスプレイ用途として、PDP 蛍光体、リブ、電極、CRT 蛍光体、液晶ディスプレイ用カラーフィルター (RGB 着色層、ブラックマトリクス)、マイクローレンズなどの用途。メモリー、半導体用途として、磁性体、強誘電体、導電性ペースト (配線、アンテナ) など。グラフィック用途として、通常印刷、特殊媒体 (フィルム、布、銅板など) への印刷、曲面印刷、各種印刷版など。加工用途として、粘着材、封止材など。パイオ、医療用途として、医薬品 (微量の成分を複数混合するような)、遺伝子診断用試料などといったものが挙げられる。

[0079]

【実施例】 図 1 の装置を用いて連続吐出 (ライン散布) による記録試験を行った。吐出する基材は水平な石板の上に配置した厚さ 3 mm のガラス板とした。液体吐出用ヘッドは図 10 と同様の形状のものを用いた。孔径等の仕様は以下の通りとした。

[0080] ・孔径: 300 μm

・孔深さ: 1000 μm

・孔数: 1

・ノズル材質: マセライト

表 1

直 線 性	○	△	×
吐出位置の変動 ±1 mm 未満			吐出位置の変動 ±1 mm 以上
吐出安定性	吐出の最大幅/最小幅 < 1.2	吐出の最大幅/最小幅 1.2 ~ 5 最大幅/最小幅 < 1.6	吐出の最大幅/最小幅 ≥ 1.6

(低粘度物質の吐出特性) 被吐出液体はいずれも単一の液体としたが、10-4Ω-1・cm-1 以上の電気伝導率を持つ物質については、水に適量の電解質 (KC1) を溶解させることによって調整した。下表に各被吐出

[0085]

[表 2]

表 2

電気伝導率 Ω <sup>-1</sup> ・cm <sup>-1</sup>	直 線 性	吐出安定性
アイソパ-G	5.4 × 10 <sup>-11</sup>	×
アチカルビトールアセテート	3.6 × 10 <sup>-4</sup>	△
アチカルビトール	8.9 × 10 <sup>-4</sup>	○
水	6.7 × 10 <sup>-4</sup>	○
KC1 水溶液	7.0 × 10 <sup>-4</sup>	×

表 2 より、被吐出液体の電気伝導率が一定のもの安定に吐出されることが確認された。

[0086] 電気伝導率が 10<sup>-9</sup>Ω-1・cm<sup>-1</sup> 程度までの小さくなること、連続吐出時に被吐出液体の原液が記録されるようになり、線幅が一定でなくなった。ただし、印加電圧周波数を低くする程度安定性が向上する

傾向が見られ、最適な周波数条件においては良好な吐出安定性が認められた。アイソパ-G では、周波数の低下によっても径が数 mm 程度の液滴が断続的に吐出されるのみであり、連続的な線状の吐出は不可能であった。

[0087] 一方、電気伝導率が 10<sup>-4</sup>Ω-1・cm

18

\* また、電圧印加等の装置条件は以下の通りとした。  
[0081] ・印加電圧: 5 kV、矩形波、周波数 500 Hz  
・吐出量: 25 cm<sup>3</sup> / min (ポンプ加圧で調整)  
・ヘッド走査速度: 50 mm/min  
・ヘッド-基材間距離: 0.5 mm  
上記条件で被吐出液体の電気伝導率の違いを評価した。さらに、粘度の影響を見るために粘度数 cps 以下の低粘度物質と、数万 cps の高粘度物質に分けて吐出試験を行った。

[0082] 電気伝導率の測定は前述の方法に従った。電極面積 1 cm × 1 cm、電極間隔 3 cm の 2 枚の電極間に被吐出液体を充填し、両電極間に 200 V、500 Hz の交流電圧を印加した際の電流値から電気伝導率を算出した。周波数を 500 Hz としたのは、電極の吐出条件を安定したものである。

[0083] 吐出特性の評価は、以下の基準にて行った。  
[0084] [表 1]

[0084]

[表 1]

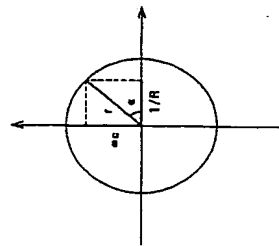
\*



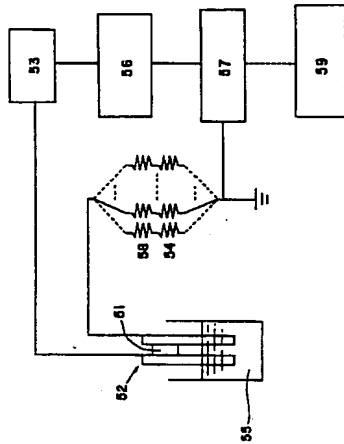


(13)

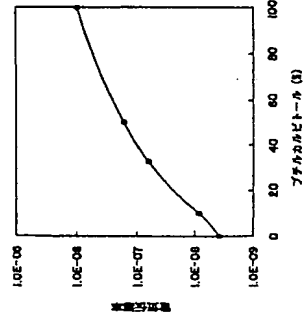
【図3】



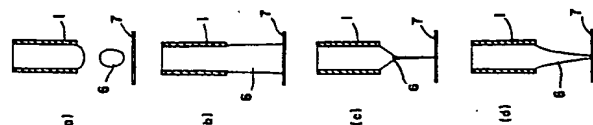
【図6】



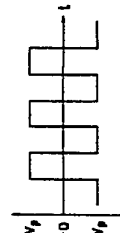
【図6】



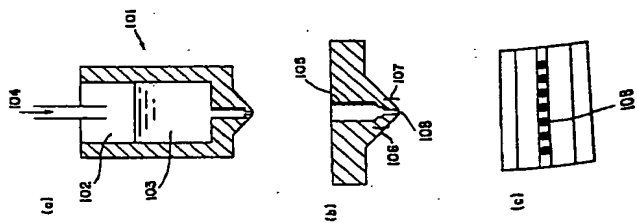
【図7】



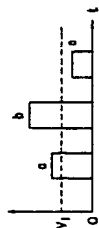
【図8】



【図10】

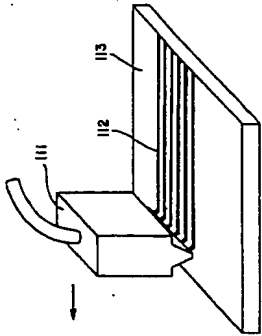


【図9】



(14)

【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	特許庁 (参考)
B 4 1 J 2/01	B 4 1 J 2/07	B 4 1 J 3/04	1 0 3 G 5 C 0 5 8
H 0 4 N 5/66	1 0 1		1 0 1 Y
			1 0 4 Z

Fターム(参考) 2C056 EA04 EC42 FA02 FA05 FA07  
FB01 FC01  
2C057 AF71 AG12 AC22 AH01 AH05  
AJ01 AM16 BD05 DB01 DB02  
DC38 DC15  
4D075 AC02 AC06 AC36 AC38 AC39  
BBBIX CA22 CA47 DA06  
DB14 DC22 EA14  
4F034 AA10 BA05 BA33 CA23  
4F041 AA05 AB01 BA05 BA12 BA34  
BA56  
5C058 AA06 AA11 BA35